

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-228829

(43)Date of publication of application : 14.08.2002

(51)Int.Cl.

G02B 5/22

C09B 57/00

G09F 9/00

(21)Application number : 2001-027450

(71)Applicant : ASAHI DENKA KOGYO KK

(22)Date of filing : 02.02.2001

(72)Inventor : TOMINAGA NOBUHIDE

SHIGENO KOICHI

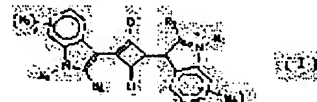
YANO TORU

(54) OPTICAL FILTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical filter for an image display device, that has sharp absorption at a specified wavelength (560 to 620  $\lambda_{max}$ ,  $\leq 50$  nm half-value width).

SOLUTION: The optical filter contains a compound expressed by general formula (I). In the formula, R1 represents a hydrogen atom or organic group, R2 represents a saturated or unsaturated alkyl group which may have substituents or an aryl group which may have substituents, R3 represents a hydrogen atom, an alkyl group which may have unsaturated bonds, an aryl group, an alkoxy group, a halogen atom, a nitro group or a cyano group, and n represents a number from 0 to 4.



(式中、R<sub>1</sub>は水素原子又は有機基を表し、R<sub>2</sub>は置換基を有することのできる飽和又は不飽和アルキル基あるいは置換基を有することのできるアリール基を表し、R<sub>3</sub>は水素原子、有機基及び置換基を有することのできるアリール基、アリール基、アルコキシ基、ハロゲン原子、ニトロ基又はシアノ基を表し、nは0-4の整数を表す。)

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

JP-A-2002-228829

Publication date: August 14, 2002

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-228829

(P2002-228829A)

(43) 公開日 平成14年8月14日 (2002.8.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 2 B 5/22		G 0 2 B 5/22	2 H 0 4 8
C 0 9 B 57/00		C 0 9 B 57/00	Z 4 H 0 5 6
G 0 9 F 9/00	3 1 3	G 0 9 F 9/00	3 1 3 5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-27450 (P2001-27450)

(22) 出願日 平成13年2月2日 (2001.2.2)

(71) 出願人 000000387

旭電工業株式会社

東京都荒川区東尾久7丁目2番35号

(72) 発明者 富永 信秀

東京都荒川区東尾久7丁目2番35号 旭電  
工業株式会社内

(72) 発明者 滋野 浩一

東京都荒川区東尾久7丁目2番35号 旭電  
工業株式会社内

(74) 代理人 100076532

弁理士 羽鳥 修

最終頁に続く

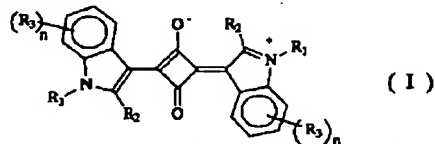
(54) 【発明の名称】 光学フィルター

(57) 【要約】

【課題】 特定波長においてシャープな吸収 ( $\lambda_{max}$  560~620 nm、半値巾50 nm以下) を有する画像表示装置用の光学フィルターを提供する。

\* 【解決手段】 下記一般式 (I) で表される化合物を含有することを特徴とする光学フィルター。

【化1】

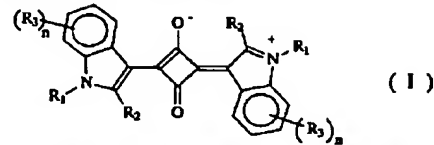


(式中、 $R_1$  は水素原子又は有機基を表し、 $R_2$  は置換基を有することのできる飽和又は不飽和アルキル基あるいは置換基を有することのできるアリール基を表し、 $R_3$  は水素原子、不飽和結合を有することのできるアルキル基、アリール基、アルコキシ基、ハロゲン原子、ニトロ基又はシアノ基を表し、 $n$  は0~4の数を表す)

【特許請求の範囲】

\* 有することを特徴とする光学フィルター。

【請求項1】 下記一般式(1)で表される化合物を含む\* 【化1】



(式中、R<sub>1</sub>は水素原子又は有機基を表し、R<sub>2</sub>は置換基を有することのできる飽和又は不飽和アルキル基あるいは置換基を有することのできるアリール基を表し、R<sub>3</sub>は水素原子、不飽和結合を有することのできるアルキル基、アリール基、アルコキシ基、ハロゲン原子、ニトロ基又はシアノ基を表し、nは0～4の数を表す)

【請求項2】 上記一般式(1)中、R<sub>1</sub>が、アルキル基であることを特徴とする請求項1記載の光学フィルター。

【請求項3】 上記一般式(1)中、R<sub>1</sub>が、メチル基又はフェニル基であることを特徴とする請求項1又は2記載の光学フィルター。

【請求項4】 画像表示装置用のフィルターとして使用することを特徴とする請求項1、2又は3記載の光学フィルター。

【請求項5】 上記画像表示装置が、プラズマディスプレイパネルである請求項4記載の光学フィルター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光学フィルターに関し、詳しくは、特定のスクアリリウム色素を含有することで、画像表示装置、特に、プラズマディスプレイパネル(PDP)用のフィルターとして好適な光学フィルターに関するものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】近年、多種の画像表示装置(ディスプレイ)、例えば、液晶表示装置(LCD)、プラズマディスプレイパネル(PDP)、エレクトロルミネッセンスディスプレイ(ELD)、陰極管表示装置(CRT)、蛍光表示管、電界放射型ディスプレイの開発とこれらを組み込んだ機器が実用化されている。これらの各種画像表示装置の中でも、ハイビジョン用大型壁掛けテレビ、マルチメディア用大画面ディスプレイとしてカラープラズマディスプレイ(PDP)が注目を浴びている。

【0003】これらの画像表示装置は、原則として、赤、青、緑の三原色の光の組合せでカラー画像を表示する。しかし、表示のための光を理想的な三原色にすることは、実質的には不可能である。例えば、プラズマディスプレイパネル(PDP)は、波長が500～620nm

の範囲に三原色蛍光体からの発光に余分な光が含まれていることが知られている。そこで、色補正を行うための特定の波長の光を吸収するフィルターを用いて、色補正を行うことが提案されている。フィルターによる色補正は、例えば、特開昭58-153904号公報、特開昭61-188501号公報、特開平3-231988号公報、特開平5-205643号公報、特開平9-145918号公報、特開平9-306366号公報、特開平10-26709号公報、特開2000-193820号公報、特開2000-241620号公報、特開2000-250420号公報、特開2000-266930号公報等に記載されている。

【0004】フィルターによる色補正には特定の波長に吸収を有する色素が用いられ、具体的には、スクアリリウム系、アゾメチン系、シアニン系、オキソノール系、キサテン系、アゾ系等の色素が挙げられる。しかしながら、これまで使用されてきた色素では、その吸収が不十分であったり、特定波長以外の領域まで吸収したり、満足できるものは得られていない。

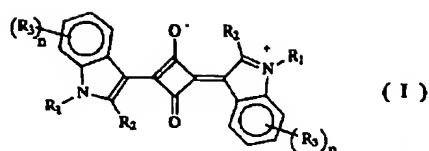
【0005】従って、本発明の目的は、特定波長においてシャープな吸収(λmax560～620nm、半値巾50nm以下)を有する画像表示装置用の光学フィルターを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、検討を重ねた結果、特定のスクアリリウム化合物を使用してなる光学フィルターが、特定の波長にシャープな吸収を有することで画像表示装置の画像特性を著しく改善し得ることを見出し、本発明に到達した。

【0007】本発明は、上記知見に基づいてなされたもので、下記一般式(1)で表される化合物を含有することを特徴とする光学フィルターを提供するものである。

【化2】



(I)

(式中、 $R_1$ は水素原子又は有機基を表し、 $R_2$ は置換基を有することのできる飽和又は不飽和アルキル基あるいは置換基を有することのできるアリール基を表し、 $R_3$ は水素原子、不飽和結合を有することのできるアルキル基、アリール基、アルコキシ基、ハロゲン原子、ニトロ基又はシアノ基を表し、 $n$ は0~4の数を表す)

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、上記要旨をもってなる本発明の光学フィルターについてさらに詳細に説明する。

【0009】上記一般式(I)において、 $R_1$ で表される有機基としては、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、第二ブチル、第三ブチル、イソブチル、アミル、イソアミル、第三アミル、ヘキシル、シクロヘキシル、シクロヘキシルメチル、2-シクロヘキシルエチル、ヘプチル、イソヘプチル、第三ヘプチル、 $n$ -オクチル、イソオクチル、第三オクチル、2-エチルヘキシル、ノニル、イソノニル、デシル、ドデシル、トリデシル、テトラデシル、ペンタデシル、ヘキサデシル、ヘプタデシル、オクタデシル等のアルキル基、ビニル、1-メチルエチニル、2-メチルエチニル、プロベニル、ブテニル、イソブテニル、ペンテニル、ヘキセニル、ヘプテニル、オクテニル、デセニル、ペンタデセニル、1-フェニルプロパン-3-イル等のアルケニル基、フェニル、ナフチル、2-メチルフェニル、3-メチルフェニル、4-メチルフェニル、4-ビニルフェニル、3-イソプロピルフェニル、4-イソプロピルフェニル、4-ブチルフェニル、4-イソブチルフェニル、4-第三ブチルフェニル、4-ヘキシルフェニル、4-シクロヘキシルフェニル、4-オクチルフェニル、4-(2-エチルヘキシル)フェニル、4-ステアシルフェニル、2,3-ジメチルフェニル、2,4-ジメチルフェニル、2,5-ジメチルフェニル、2,6-ジメチルフェニル、3,4-ジメチルフェニル、3,5-ジメチルフェニル、2,4-ジ第三ブチルフェニル、シクロヘキシルフェニル等のアルキルアリール基、ベンジル、フェネチル、2-フェニルプロパン-2-イル、ジフェニルメチル、トリフェニルメチル、スチリル、シンナミル等のアリールアルキル基等、それがエーテル結合、チオエーテル結合で中断されたもの、例えば、2-メトキシエチル、3-メトキシプロピル、4-メトキシブチル、2-ブトキシエチル、メトキシエトキシエチル、メトキシエトキシエトキシエチル、3-メトキシブチル、2-フェノキシエチル、3-フェノキシプロピル、2-メチルチオエチル、2-フェニルチオエチルが挙げられ、更にこれらの基は、アルコキシ基、アルケニル基、ニトロ

基、シアノ基、ハロゲン原子等で置換されていてもよい。

【0010】 $R_1$ 及び $R_2$ で表されるアルキル基としては、例えば、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、第二ブチル、第三ブチル、アミル、イソアミル、第三アミル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、ノニル、デシル等の飽和基、あるいは、ビニル、アリル等の不飽和基が挙げられ、また、これらのアルキル基はハロゲン原子、アルコキシ基、アシル基等によって置換されたものでもよく、アリール基としては、例えば、フェニル、トリル、キシリル、エチルフェニル、プロピルフェニル、ブチルフェニル、第三ブチルフェニル、ノニルフェニル、ナフチル等の基が挙げられる。

【0009B】 $R_2$ で表されるアルコキシ基としては、例えば、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、ブトキシ等が挙げられる。

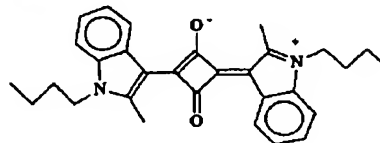
【0011】 $R_3$ で表されるハロゲン原子としては、例えば、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素等が挙げられる。

【0012】本発明に係る上記一般式(I)で表されるスクアリウム化合物の具体的な例を下記に示すが、これによって本発明は制限されるものではない。

## 【0013】

## 【化3】

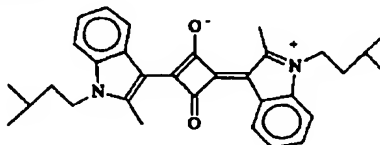
化合物No 1



## 【0014】

## 【化4】

化合物No 2

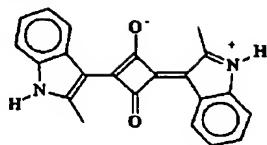


## 【0015】

【化5】

\* 【化8】

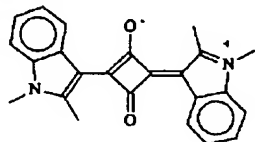
化合物No 3



【0016】

【化6】

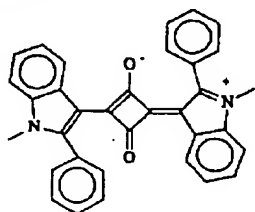
化合物No 4



【0017】

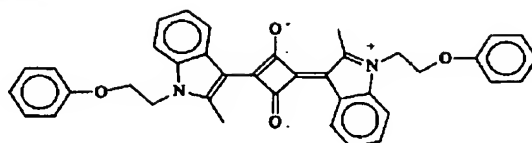
【化7】

化合物No 5



【0018】

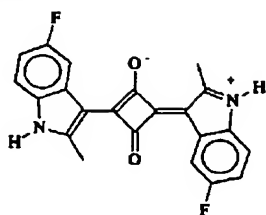
化合物No 8



【0021】

【化11】

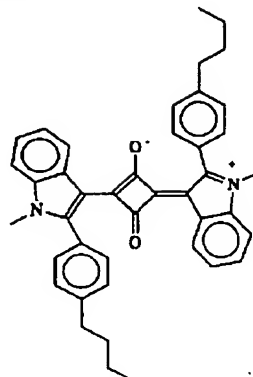
化合物No 9



【0022】

【化12】

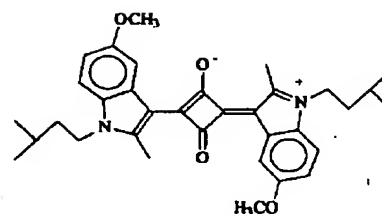
化合物No 6



【0019】

【化9】

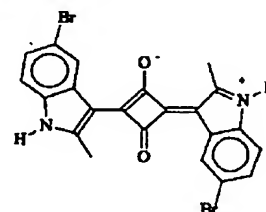
化合物No 7



【0020】

\* 【化10】

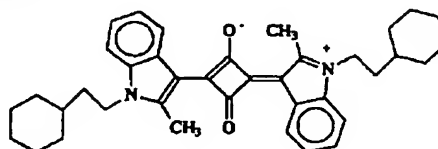
化合物No 10



【0023】

【化13】

化合物No 11



【0024】

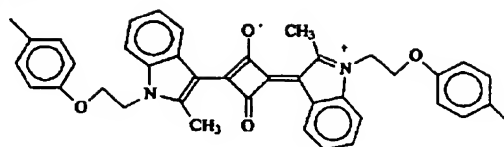
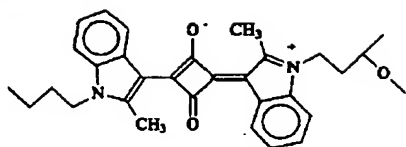
50 【化14】

7

8

化合物No 12

\* 化合物No 13



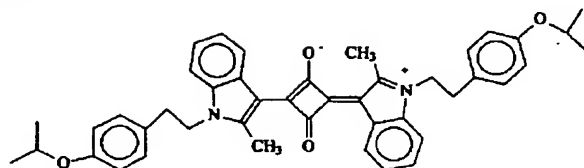
【0025】

【0026】

【化15】

\* 【化16】

化合物No 14



【0027】

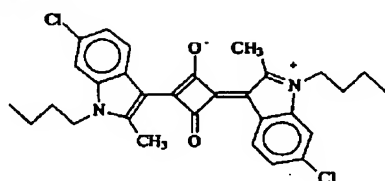
※【0029】本発明に係る上記一般式(1)で表される化合物は、その製造法によって制限を受けることなく、従来周知の方法に準じて製造することができ、例えば、以下のルートで合成される。

【化17】

20 【0030】

化合物No 15

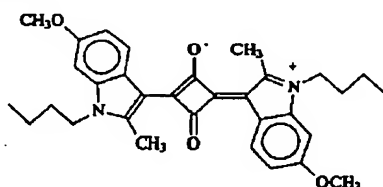
【化19】



【0028】

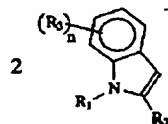
【化18】

化合物No 16

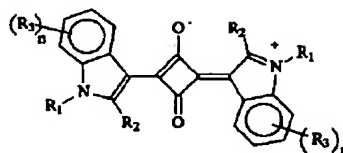
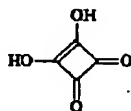


30

※



+



(式中、 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 及び $n$ は上記一般式(1)における場合と同じ

ものである)

【0031】上記スクアリウム化合物の使用量は、光学フィルターの単位面積当たり1~1000mg/m<sup>2</sup>、好ましくは5~100mg/m<sup>2</sup>であり、1mg/m<sup>2</sup>未満の使用量では、色補正効果を十分に発揮することができず、1000mg/m<sup>2</sup>を超えて使用した場合には、フィルターの青みが強くなりすぎてグレーに補

正する必要が出てくるおそれがあり、色素の配合量が増えることで明度が低下するおそれもあるため好ましくない。

【0032】本発明の光学フィルターには、上記特定のスクアリウム化合物(色素)の他に、補助的に他の光吸収性の色素を使用することもでき、これら他の光吸収

性色素としては、例えば、シアニン色素、上記以外のスクアリリウム色素、アゾメチン色素、オキシノール色素、アゾ色素、ベンジリデン色素、キサントゲン色素等が挙げられる。

【0033】これらの色素の光あるいは熱に対する安定化を図る目的で各種安定化剤を使用することができる。安定化剤としては、例えば、ハイドロキノン誘導体（米国特許3935016号公報、米国特許3982944号公報）、ハイドロキノンジエーテル誘導体（米国特許4254216号公報）、フェノール誘導体（特開昭54-21004号公報）、スピロインダン又はメチレンジオキシベンゼンの誘導体（英国特許公開2077455号公報、英国特許2062888号公報）、クロマン、スピロクロマン又はクマランの誘導体（米国特許3432300号公報、米国特許3573050号公報、米国特許3574627号公報、米国特許3764337号公報、特開昭52-152225号公報、特開昭53-20327号公報、特開昭53-17729号公報、特開昭61-90156号公報）、ハイドロキノンモノエーテル又はパラアミノフェノールの誘導体（英国特許1347556号、英国特許2066975号公報、特公昭54-12337号公報、特開昭55-6321号公報）、ビスフェノール誘導体（米国特許3700455号公報、特公昭48-31625号公報）、金属錯体（米国特許4245018号公報、特開昭60-97353号公報）、ニトロソ化合物（特開平2-300288号公報）、ジインモニウム化合物（米国特許465612号公報）、ニッケル錯体（特開平4-146189号公報）、酸化防止剤（欧州特許820057号公報）等が挙げられる。

【0034】本発明の光学フィルターは、少なくとも上記スクアリリウム化合物を含む層を有する光学フィルターであり、その形状に関しては特に制限されるものではないが、通常、透明支持体に必要に応じて下塗り層、反射防止層、ハードコート層、潤滑層等各層を設けてなるものであり、上記スクアリリウム色素を用いて光学フィルターを製造する方法は、特に限定されるものではなく、例えば、透明支持体又は任意の各層に含有させる方法、透明支持体又は任意の各層にコーティングする方法、各層間のバインダー（接着剤）に混入させる方法あるいは別にフィルター層を設ける方法等が挙げられる。

【0035】別にフィルター層を設ける場合には、上記スクアリリウム化合物をそのまま使用することもできるが、通常はバインダーを使用する。これらバインダーとしては、例えば、ゼラチン、カゼイン、澱粉、セルロース誘導体、アルギン酸等の天然高分子材料、あるいはポリメチルメタクリレート、ポリビニルブチラール、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、スチレン-ブタジエンコポリマー、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリアミド等の合成高分子材料

が用いられる。

【0036】上記透明支持体の材料としては、例えば、ガラス等の無機材料；あるいは、例えば、ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロース（TAC）、プロピオニルセルロース、ブチリルセルロース、アセチルプロピオニルセルロース、ニトロセルロース等のセルロースエステル；ポリアミド；ポリカーボネート；ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリ-1,4-シクロヘキサジメチレンテレフタレート、ポリエチレン-1,2-ジフェノキシエタン-4,4'-ジカルボキシレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル；ポリスチレン；ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン等のポリオレフィン；ポリメチルメタクリレート等のアクリル系樹脂；ポリカーボネート；ポリスルホン；ポリエーテルスルホン；ポリエーテルケトン；ポリエーテルイミド；ポリオキシエチレン等の高分子材料が挙げられる。

【0037】透明支持体の透過率は80%以上であることが好ましく、86%以上であることがさらに好ましい。ヘイズは2%以下であることが好ましく、1%以下であることがさらに好ましい。また、屈折率は1.45～1.70であることが好ましい。

【0038】これらの透明支持体中には、赤外線吸収剤、紫外線吸収剤、無機微粒子を添加したり、各種の表面処理を施すことができる。

【0039】上記無機微粒子としては、例えば、二酸化珪素、二酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、タルク、カオリン等の無機微粒子が挙げられる。

【0040】上記各種表面処理としては、例えば、薬品処理、機械的処理、コロナ放電処理、火焰処理、紫外線照射処理、高周波処理、グロー放電処理、活性プラズマ処理、レーザー処理、混酸処理、オゾン酸化処理等が挙げられる。

【0041】別にフィルター層を設ける場合には、透明支持体とフィルター層との間に、下塗り層を設けることが好ましい。下塗り層は、ガラス転移温度が-60～60℃のポリマーを含む層、フィルター層側の表面が粗面である層又はフィルター層のポリマーと親和性を有するポリマーを含む層として形成する。なお、フィルター層が設けられていない透明支持体の面に下塗り層を設けて、透明支持体とその上に設けられる層（例えば、反射防止層、ハードコート層）との接着力を改善してもよい。また、下塗り層は、光学フィルターと画像形成装置とを接着するための接着剤と光学フィルターとの親和性を改善するために設けてもよい。下塗り層の厚みは2nm～20μmが好ましく、5nm～5μmがより好ましく、20nm～2μmがさらに好ましく、50nm～1μmがさらにまた好ましく、80nm～300nmが最も好ましい。

【0042】ガラス転移温度が $-60\sim 60^{\circ}\text{C}$ のポリマーを含む下塗り層は、ポリマーの粘着性で、透明支持体とフィルター層とを接着する。ガラス転移温度が $-60\sim 60^{\circ}\text{C}$ のポリマーは、塩化ビニル、塩化ビニリデン、酢酸ビニル、ブタジエン、ネオプレン、スチレン、クロロブレン、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、アクリロニトリル又はメチルビニルエーテルの重合又は共重合により得ることができる。ガラス転移温度は $50^{\circ}\text{C}$ 以下であることが好ましく、 $40^{\circ}\text{C}$ 以下であることがより好ましく、 $30^{\circ}\text{C}$ 以下であることがさらに好ましく、 $25^{\circ}\text{C}$ 以下であることがさらにまた好ましく、 $20^{\circ}\text{C}$ 以下であることが最も好ましい。下塗り層の $25^{\circ}\text{C}$ における弾性率は $1\sim 1000\text{MPa}$ であることが好ましく、 $5\sim 800\text{MPa}$ であることがさらに好ましく、 $10\sim 500\text{MPa}$ であることが最も好ましい。表面が粗面である下塗り層は、粗面の上にフィルター層を形成することで、透明支持体とフィルター層とを接着する。表面が粗面である下塗り層は、ポリマーラテックスの塗布により容易に形成することができる。ラテックスの平均粒径は $0.02\sim 3\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $0.05\sim 1\mu\text{m}$ であることがさらに好ましい。フィルター層のバインダーポリマーと親和性を有するポリマーの例には、アクリル樹脂、セルロース誘導体、ゼラチン、カゼイン、澱粉、ポリビニルアルコール、可溶性ナイロン及び高分子ラテックスが含まれる。二以上の下塗り層を設けてもよい。下塗り層には、透明支持体を膨潤させる溶剤、マット剤、界面活性剤、帯電防止剤、塗布助剤や硬膜剤を添加してもよい。

【0043】反射防止層としては、低屈折率層が必須である。低屈折率層の屈折率は、上記透明支持体の屈折率よりも低い。低屈折率層の屈折率は $1.20\sim 1.55$ であることが好ましく、 $1.30\sim 1.50$ であることがさらに好ましい。低屈折率層の厚さは $50\sim 400\text{nm}$ であることが好ましく、 $50\sim 200\text{nm}$ であることがさらに好ましい。低屈折率層は、屈折率の低い含フッ素ポリマーからなる層（特開昭57-34526号公報、特開平3-130103号公報、特開平6-115023号公報、特開平8-313702号公報、特開平7-168004号公報）、ゾルゲル法により得られる層（特開平5-208811号公報、特開平6-299091号公報、特開平7-168003号公報）、あるいは微粒子含む層（特公昭60-59250号公報、特開平5-13021号公報、特開平6-56478号公報、特開平7-92306号公報、特開平9-288201号公報）として形成することができる。微粒子を含む層では、微粒子間又は微粒子内のマイクロボイドとして、低屈折率層に空隙を形成することができる。微粒子を含む層は $3\sim 50$ 体積%の空隙率を有することが好ましく、 $5\sim 35$ 体積%の空隙率を有することがさらに好ましい。

【0044】広い波長領域の反射を防止するためには、低屈折率層に加えて、屈折率の高い層（中・高屈折率層）を積層することが好ましい。高屈折率層の屈折率は $1.65\sim 2.40$ であることが好ましく、 $1.70\sim 2.20$ であることがさらに好ましい。中屈折率層の屈折率は、低屈折率層の屈折率と高屈折率層の屈折率との中間の値となるように調整する。中屈折率層の屈折率は $1.50\sim 1.90$ であることが好ましく、 $1.55\sim 1.70$ であることがさらに好ましい。中・高屈折率層の厚さは $5\text{nm}\sim 100\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $10\text{nm}\sim 10\mu\text{m}$ であることがさらに好ましく、 $30\text{nm}\sim 1\mu\text{m}$ であることが最も好ましい。中・高屈折率層のヘイズは $5\%$ 以下であることが好ましく、 $3\%$ 以下であることがさらに好ましく、 $1\%$ 以下であることが最も好ましい。中・高屈折率層は、比較的高い屈折率を有するポリマーバインダーを用いて形成することができる。屈折率が高いポリマーの例には、ポリスチレン、スチレン共重合体、ポリカーボネート、メラミン樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂及び環状（脂環式又は芳香族）イソシアネートとポリオールとの反応で得られるポリウレタンが含まれる。その他の環状（芳香族、複素環式、脂環式）基を有するポリマーや、フッ素以外のハロゲン原子を置換基として有するポリマーも、屈折率が高い。二重結合を導入してラジカル硬化を可能にしたモノマーの重合反応によりポリマーを形成してもよい。

【0045】さらに高い屈折率を得るため、ポリマーバインダー中に無機微粒子を分散してもよい。無機微粒子の屈折率は $1.80\sim 2.80$ であることが好ましい。無機微粒子は、金属の酸化物又は硫化物から形成することが好ましい。金属の酸化物又は硫化物の例には、二酸化チタン（例、ルチル、ルチル/アナターゼの混晶、アナターゼ、アモルファス構造）、酸化錫、酸化インジウム、酸化亜鉛、酸化ジルコニウム及び硫化亜鉛が含まれる。酸化チタン、酸化錫及び酸化インジウムが特に好ましい。無機微粒子は、これらの金属の酸化物又は硫化物を主成分とし、さらに他の元素を含むことができる。主成分とは、粒子を構成する成分の中で最も含有量（重量%）が多い成分を意味する。他の元素の例には、Ti、Zr、Sn、Sb、Cu、Fe、Mn、Pb、Cd、As、Cr、Hg、Zn、Al、Mg、Si、P及びSが含まれる。被膜形成性で溶剤に分散し得るか、それ自身が液状である無機材料、例えば、各種元素のアルコキシド、有機酸の塩、配位性化合物と結合した配位化合物（例、キレート化合物）、活性無機ポリマーを用いて、中・高屈折率層を形成することもできる。

【0046】反射防止層は、表面をアンチグレア機能（入射光を表面で散乱させて、膜周囲の景色が膜表面に移るのを防止する機能）を付与することができる。例えば、透明フィルムの表面に微細な凹凸を形成し、そしてその表面に反射防止層を形成するか、あるいは反射防止



層を形成後、エンボスロールにより表面に凹凸を形成することにより、アンチグレア機能を得ることができる。アンチグレア機能を有する反射防止層は、一般に3〜30%のヘイズを有する。

【0047】ハードコート層は、透明支持体の硬度よりも高い硬度を有する。ハードコート層は、架橋しているポリマーを含むことが好ましい。ハードコート層は、アクリル系、ウレタン系、エポキシ系のポリマー、オリゴマー又はモノマー（例、紫外線硬化型樹脂）を用いて形成することができる。シリカ系材料からハードコート層を形成することもできる。

【0048】反射防止層（低屈折率層）の表面に潤滑層を形成してもよい。潤滑層は、低屈折率層表面に滑り性を付与し、耐傷性を改善する機能を有する。潤滑層は、ポリオルガノシロキサン（例、シリコンオイル）、天然ワックス、石油ワックス、高級脂肪酸金属塩、フッ素系潤滑剤又はその誘導体を用いて形成することができる。潤滑層の厚さは2〜20nmであることが好ましい。

【0049】フィルター層、下塗り層、反射防止層、ハードコート層、潤滑層、その他の層は、一般的な塗布方法により形成することができる。塗布方法の例には、ディップコート法、エアナイフコート法、カーテンコート法、ローラーコート法、ワイヤーバーコート法、グラビアコート法及びホッパーを使用するエクストルージョンコート法（米国特許2681294号明細書）が含まれる。二以上の層を同時塗布により形成してもよい。同時塗布法については、米国特許2761791号、米国特許2941898号、米国特許3508947号、米国特許3526528号の各明細書及び原崎勇次著「コーティング工学」253頁（1973年朝倉書店発行）に記載されている。

【0050】本発明の光学フィルターは、液晶表示装置（LCD）、プラズマディスプレイパネル（PDP）、エレクトロルミネッセンスディスプレイ（ELD）や陰極管表示装置（CRT）のような画像表示装置に適用する。低屈折率層を設ける場合は、低屈折率層が設けられていない側の面が画像表示装置の画像表示面と対向するように配置する。本発明の光学フィルターは、プラズマディスプレイパネル（PDP）のフィルターとして使用すると、特に顕著な効果が得られる。プラズマディスプレイパネル（PDP）は、ガス、ガラス基板、電極、電極リード材料、厚膜印刷材料及び蛍光体により構成される。ガラス基板は、前面ガラス基板と後面ガラス基板の二枚である。二枚のガラス基板には電極と絶縁層を形成する。後面ガラス基板には、さらに蛍光体層を形成する。二枚のガラス基板を組み立てて、その間にガスを封入する。プラズマディスプレイパネル（PDP）は、既に市販されている。プラズマディスプレイパネルについては、特開平5-205643号公報及び特開平9-306366号公報に記載されている。プラズマディス

レイパネルのような画像表示装置では、光学フィルターをディスプレイの前面に配置する。光学フィルターをディスプレイの表面に直接貼り付けることができる。また、ディスプレイの前に前面板が設けられている場合は、前面板の表側（外側）又は裏側（ディスプレイ側）に光学フィルターを貼り付けることもできる。

【0051】

【実施例】以下、製造例及び実施例をもって本発明を更に詳細に説明する。しかしながら、本発明は以下の実施例によって何ら制限を受けるものではない。

【0052】【製造例】

（製造例1）

<スクアリリウム化合物No. 1の合成> 100ml四つ口フラスコにN-n-ブチル-2-メチルインドール9.98g、スクアリリウム酸2.97g、トルエン17.66g、ブタノール35.31gを仕込み、分水器を付し、103℃で3時間反応させた。冷却後析出した結晶をろ過してトルエン-ブタノール混合溶液で洗浄後、さらにヘキサンで洗浄し、減圧乾燥して、緑色結晶8.97gを得た。

<分析>

①構造解析：<sup>1</sup>H-NMR測定

（ケミカルシフトppm；多重度；プロトン数）

（0.95〜1.02；t；6）（1.43〜1.51；m；4）（1.78〜1.85；m；4）（3.26〜3.28；t；4）（4.15〜4.18；t；4）（7.16〜7.36；m；6）（9.21〜9.23；d；2）

②光学的特性：クロロホルム溶媒でのUVスペクトル測定

$\lambda_{max}$ ；581nm、 $\epsilon$ ； $1.51 \times 10^4$

【0053】（製造例2）

<スクアリリウム化合物No. 2の合成> 100ml四つ口フラスコにN-イソアミル-2-メチルインドール10.78g、スクアリリウム酸2.97g、トルエン17.66g、ブタノール35.31gを仕込み、分水器を付し、103℃で3時間反応させた。冷却後析出した結晶をろ過してトルエン-ブタノール混合溶液で洗浄後、さらにヘキサンで洗浄し、減圧乾燥して、緑色結晶9.21gを得た。

<分析>

①構造解析：<sup>1</sup>H-NMR測定

（ケミカルシフトppm；多重度；プロトン数）

（1.04〜1.09；t；12）（1.65〜1.69；m；4）（1.71〜1.82；m；2）（3.31；s；6）（4.12〜4.16；t；4）（7.23〜7.36；m；6）（9.20〜9.22；d；2）

②光学的特性：クロロホルム溶媒でのUVスペクトル測定

15

 $\lambda_{\max}$ ; 581 nm,  $\epsilon$ ;  $1.63 \times 10^4$ 

【0054】〔実施例1〕下記の配合にてUVワニスを作成し、これを易密着処理した188  $\mu$ m厚のポリエチレンテレフタレートフィルムにバーコーター#9を塗布し、80℃、30秒乾燥した。その後、赤外線カットフィルムフィルター付き高圧水銀灯にて紫外線を100 m\*

(配合)

アデカオプトマーKRX-571-65 100 g

(旭電化工業(株)製UV硬化樹脂、樹脂分80重量%)

スクアリリウム化合物No. 1 0.5 g

メチルエチルケトン 60 g

【0057】〔実施例2〕下記の配合をブラストミルで260℃、5分間熔融紺練した。混練後直径6 mmのノズルから押し出し水冷却ペレタイザーで色素含有ペレットを得た。このペレットを電気プレスを用いて250℃で0.25 mm厚の薄板に成形した。 ※

(配合)

ユーピロンS-3000 100 g

(三菱瓦斯化学(株)製;ポリカーボネート樹脂)

スクアリリウム化合物No. 2 0.01 g

【0060】〔実施例3〕下記の配合にてバインダー組成物を作成し、これを易密着処理した188  $\mu$ m厚のポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムにバーコーター#9を塗布し、80℃、30秒乾燥した。その後、このフィルムを0.9 mm厚アルカリガラス板に100℃で熱圧着し、ガラス板とPETフィルムの間のバ★

(配合)

アデカアークルズR-103 100 g

(旭電化工業(株)製アクリル樹脂系バインダー、樹脂分50重量%)

スクアリリウム化合物No. 5 0.5 g

【0063】

【発明の効果】本発明は、特定波長においてシャープな吸収( $\lambda_{\max}$  560~620 nm、半値巾50 nm以☆

16

\* J照射し、硬化膜厚約5  $\mu$ mのフィルムを得た。

【0055】これを(株)日立製作所製スペクトロフォトメーターU-3010で測定したところ、 $\lambda_{\max}$ が580 nm、半値巾が34 nmであり、光学フィルターとして好適である。

【0056】

※【0058】これを上記U-3010で測定したところ、 $\lambda_{\max}$ が582 nm、半値巾が38 nmであり、光学フィルターとして好適である。

【0059】

★インダー層に光吸収性色素を含有するPET保護ガラス板を作成した。

【0061】これを上記U-3010で測定したところ、 $\lambda_{\max}$ が594 nm、半値巾が36 nmであり、光学フィルターとして好適である。

【0062】

☆下)を有することから、特にプラズマディスプレイ(PDP)用途に好適な光学フィルターを提供するものである。

フロントページの続き

(72)発明者 矢野 亨

東京都荒川区東尾久7丁目2番35号 旭電  
化工業株式会社内

Fターム(参考) 2H048 BA47 CA04 CA14 CA19 CA24  
4H056 EA15 EA16 FA01 FA05  
5G435 AA01 AA04 BB06 CC12 FF02  
GG11 HH03 KK07